# HYBT-701 蓄电池活化仪

# 使用说明书



# 武汉市华英电力科技有限公司

地址: 武汉市东湖高新区光谷大道 62 号光谷总部国际 7 栋 4 层 电话: 400-027-0098 / 027-82850969 传真: 027-82210223 E-mail: <u>whhy97@126.com</u> 网址: http://www.hy-dl.cn

参考网站: www.hy-dl.cn

目

1.	概述
2.	仪器功能
	2.1 试验
	2.2 记录查看
	2.3 数据管理
	2.4 数据校正
3.	特点4
4.	工作原理4
5.	技术指标4
6.	主要部件
	6.1 主机
	6.2 通讯电缆
	6.3 使用说明书
	6.4 蓄电池单体活化仪光盘6
	6.5 便携式仪器箱
7.	操作面板说明
8.	试验接线6
8.	<b>试验接线6</b> 8.1 仪器与电池连接
8.	<b>试验接线6</b> 8.1 仪器与电池连接
8. 9.	<b>试验接线</b>
8. 9.	<b>试验接线</b>
8. 9.	试验接线
8. 9.	试验接线
8. 9.	试验接线
8. 9.	试验接线    6      8.1 仪器与电池连接    6      8.2 通讯连接    7      功能及操作步骤    7      9.1 开机    7      9.2 电池充(放)电    8      9.3 电池放电    9      9.4 内阻测量    10      9.5 电池活化    10
8. 9.	試验接线
8.	試验接线    6      8.1 仪器与电池连接    6      8.2 通讯连接    7      功能及操作步骤    7      9.1 开机    7      9.1 开机    7      9.2 电池充(放)电    8      9.3 电池放电    9      9.4 内阻测量    10      9.5 电池活化    10      9.6 数据管理    11      9.7 系统设置    13
8.	试验接线    6      8.1 仪器与电池连接    6      8.2 通讯连接    7      功能及操作步骤    7      9.1 开机    7      9.2 电池充(放)电    8      9.3 电池放电    9      9.4 内阻测量    10      9.5 电池活化    10      9.6 数据管理    11      9.7 系统设置    13      9.8 计量校正    13
8.	試验接线    6      8.1 仪器与电池连接    6      8.2 通讯连接    7      功能及操作步骤    7      9.1 开机    7      9.1 开机    7      9.2 电池充(放)电    8      9.3 电池放电    9      94 内阻测量    10      9.5 电池活化    10      9.6 数据管理    11      9.7 系统设置    13      9.8 计量校正    13      9.9 更新程序    14
8.	試验接线    6      8.1 仪器与电池连接    6      8.2 通讯连接    7      功能及操作步骤    7      9.1 开机    7      9.1 开机    7      9.2 电池充(放)电    8      9.3 电池放电    9      9.4 内阻测量    10      9.5 电池活化    10      9.6 数据管理    11      9.7 系统设置    13      9.8 计量校正    13      9.9 更新程序    14      9.10 清除数据    14
8.	试验接线    .6      8.1 仪器与电池连接    .6      8.2 通讯连接    .7      功能及操作步骤    .7      9.1 开机    .7      9.2 电池充(放)电    .8      9.3 电池放电    .9      9.4 内阻测量    .10      9.5 电池活化    .10      9.6 数据管理    .11      9.7 系统设置    .13      9.9 更新程序    .14      9.10 清除数据    .14      10.1 清洁维护    .14
8.	试验接线    .6      8.1 仪器与电池连接    .6      8.2 通讯连接    .7      功能及操作步骤    .7      9.1 开机    .7      9.2 电池充(放)电    .8      9.3 电池放电    .9      9.4 内阻测量    .10      9.5 电池活化    .10      9.6 数据管理    .11      9.7 系统设置    .13      9.8 计量校正    .13      9.9 更新程序    .14      9.10 清除数据    .14      10.2 存放    .14

# 1. 概述

HYBT-701 电池活化仪是我公司针对单体电池维护和检测的特点而研制的智能仪器,使 得单体电池的维护和检测方便而快捷,HYBT-701 能对 2V、6V、12V 三个不同电压等极的 单体电池进行检测和活化,是专用于日常维护中对落后蓄电池处理的专业仪器,HYBT-701 具有四大功能:电池放电容量检测,电池充电,内阻检测和电池活化。循环活化功能对落后 电池作循环多次充放电,以激化电池极板失效的活性物质使电池活化,以提升电池的容量。 试验数据可通过 RS232 串口上传至 PC 机,也可使用 U 盘导出试验数据,采用 HYBT-701 电池活化仪通信软件可实现对电池充放电过程的实时监测,还可以通过存储的历史数据分析 电池容量的变化过程等,HYBT-701 也可灵活地作为单体蓄电池的容量测试和内阻测试仪器, 还可为作为单体蓄电池充电机使用。

# 2. 仪器功能

2.1 试验

HYBT-701 具有单体充电、放电、活化,内阻测试和容量测试等功能,仪器实时绘制充 电,放电和活化曲线,试验过程中用户就能在仪器界面上观测到电池的充放电曲线变化,实 时的电压,电流,放电时间等试验数据和环境配置也会在试验过程中全程显示。

2.2 记录查看

HYBT-701 能保存所有的充电和放电试验曲线数据,但是只有试验被完整的完成,试验 数据和曲线才能被保存,在进行充(放)电及活化操作时,按返回键可以随时结束充电和放电 过程。在仪器主界面选择记录查看,进入相应的充电,放电,活化记录等历史数据选择界 面,进入所选择的数据项目回放的存储的历史数据和曲线。按上下键可以切换不同的历史数 据选择

2.3 数据管理

数据管理项目负责仪器存储的历史数据的上传和导出,可选的数据导出方式有 RS232 口上传至 PC 机和 U 盘导出两种方式。

2.4 数据校正

数据校正是指许用户对设备充放电恒流误差修正,以提供仪器的精度。

# 3. 特点

- 采用电子负载,强制风冷,安全可靠,使用寿命长;
- 能对 2V、6V、12V 三种电压等级的单体电池进行活化测试,并具有充电,容量放
  电检测模式;
- 仪器提供充电,容量测试,活化和内阻检测等四种工作模式
- 具有活化最优化设定功能,HYBT-701 单体电池活化仪内部具有专家系统控制,固
  化优化系统,活化效果明显,活化效率高;
- 具有四个功能键方便地设置,能够自选设定恒流电流、活化时间、活化次数,能够
  设定活化上下限电压功能;
- 能实时监测电池充放电电压,电流,时间,dv/dt变化曲线,并能通过串口或U盘
  传存数据记录;
- 仪表配备的 PC 数据管理软件可对电池充(放)电及活化的长期运行状态进行分析、
  并可生成相应的数据报表。
- 全中文界面、操作简单。重量轻、体积小、携带方便。

## 4. 工作原理

蓄电池单体活化仪的工作原理是通过操作键盘对单片机进行操作,同时通过液晶显示器 显示操作菜单和测试控制结果。

本机采用了高精度高速 A/D、D/A,使得测量与控制更为迅速、精确,更好地满足充放 电时实时测控的需要。

本机使用 128K 的 RAM 作为存贮器,数据掉电后可暂时保存 1 个星期。用户可为电池 单独充电、单独放电和电池活化各保存五组曲线数据,大大提高了用户的使用效率。

本机有 RS232 通讯接口,可以与用户计算机进行通讯。也配有 USB 接口,可将试验记录转存于 U 盘,把数据传给 PC 机后,可以对电池质量进行长期的监测,找出影响电池质量的各类问题。

# 5. 技术指标

型号	HYBT-701			
电池电压	2V	6V	12V	
放电电流	0~100A	0~30A	0~30A	
充电电流	60A	60A	60A	
上限电压	2. 45V	7. 35V	14. 5V	
下限电压	1. 65V	4. 95V	9. 9V	
显示方式 LCD 彩屏大字符				
电流精度	1%			
电压精度	0. 5%			
串口	RS232 USB			
机箱尺寸	箱尺寸 420×330×320mm			
重量	15Kg			
工作温度	$0{\sim}45$ degc			
工作电源	AC220V			
备注	所列技术指标为标准配制			

# 6. 主要部件

6.1 主机

在使用现场,活化仪主机适用于进行电池活化、显示结果、存贮数据等用途。主机附带 电流夹具(红、黑)两个,电压检测线一条。将电压检测线的三芯端子与主机面板上的"电 压检测"端相连。红色电流夹具的接线端与面板上的红色接线柱相连,黑色电流夹具的接线 端与面板上的黑色接线柱相连。注意:严禁接反!

6.2 通讯电缆

通讯电缆用于主机与 PC 机通讯用。使用时,一端接主机 DB9 通讯接口,另一端接 PC 机 COM 通讯口。通讯时,需使用武汉华英 S 电力科技有限公司的电池活化仪通信软件。





6.3 使用说明书

使用说明书详细介绍了蓄电池单体活化仪的使用功能和操作方法。用户在使用前应仔细阅读。

6.4 蓄电池单体活化仪光盘

蓄电池单体活化仪光盘内附有电池活化软件。通过该软件,可对上传的数据进行管理和 进一步的分析。光盘内还附有使用说明书的电子文档。

6.5 便携式仪器箱

便携式仪器箱是蓄电池单体活化仪整套设备的包装箱。活化仪主机及所有配件均装在仪器箱内。用户在使用完后,请及时把设备装入仪器箱,以免设备受到损坏或缺失。

### 7. 操作面板说明

主机有4个轻触开关(按键)。用于菜单操作的控制。

【上下】按键用于光标的移动。左右两边为2个操作键,其中【确认】键为主机执行所 选择的功能,【返回】键为主机放弃所选择的功能或正在执行的功能。

1个按钮开关均在操作区左下角,其中第一个开关为电源开关,控制主机的电源。按下 电源开关为开,按起开关为关。

## 8. 试验接线

8.1 仪器与电池连接

将主机夹具(包括电压和电流夹具)与电池正负连接。先接负极,后接正极,(注意:正 **负极严禁接反)。如电流夹具接反,可能会造成仪器严重损害**。如电压夹具接反,则蓄电池 单体活化仪不能进行正常工作,但不会造成仪器的损害。



电流夹具与电池正负极严禁接反,否则会造成仪器严重损害。

8.2 通讯连接

当把充(放)电和活化的数据上传给 PC 机处理或利用 PC 机对主机进行升级,则需要把 PC 机与主机通过通讯电缆连接起来。推荐使用 U 盘转存数据,方便快捷!

# 9. 功能及操作步骤

9.1 开机

按下设备左下角的电源开关, 仪器显示下图主界面菜单, 延时几秒钟后或按"确认"键 直接进入蓄电池单体活化仪主界面。



主界面菜单

在进入单体充电,容量测试,单体活化,内阻测试之后,将进入电池类型选择界面:



请根据当前的电池电压类型(2V/6V/12V);选择相应的电压选项进入,选择返回将返

回主菜单!



# 注意:

当待测的 2V 电池电压低于 0.9V 或大于 2.6V; 待测的 6V 电池电 压低于 3V 或大于 8.5V; 待测的 12V 电池电压低于 8.5V 或大于 16V 时,仪器将会弹出提示:"电压偏差过大或电压线没连上,按确定键 继续,按取消键返回!"此时如果想忽略警告,可按确定键继续下一 步电池测试,按取消键则退出返回到主菜单!

9.2 电池充(放)电

9.2.1 进入电池充(放)电

在蓄电池单体活化仪主界面中,您可以通过【向上】、【向下】键移动光标选中单体充 电选项后,按【确认】键进入。

按【返回】键返回上级菜单。

9.2.2 电池充电

在电池充(放)电界面中,您可以通过【向上】、【向下】键移动光标选择所需要的项目。 选择电池充电并按【确认】键进入充电设置界面。

在充电设置界面中,分为三个功能栏:第一栏为电池类型选择,第二栏为电池号、充电电流、时间设置,第三栏为确认、取消选择。通过【向上】或【向下】键在各功能栏之间进行焦点切换,在第一功能栏中,选择【确定】键后,通过【向上】或【向下】键可修改所需要的电池类型,然后按【向下】键进入第二栏功能栏。在第二栏中,选中电池号选项后,通过【向上】或【向下】键可进行修改(4 位数),同样方法可以修改电流值确定充电电流,时、分确定需要充电的时间,总时间不得超过29个小时(适用于充放电设置和活化设置的时间输入),然后按【向下】键进入第三栏功能栏。在第三栏中,通过【向左】或【向右】键可以移动光标选择确定或返回。确定进入下级菜单,返回返回上级菜单。

#### 9.2.3 电池充电执行过程

执行步骤 1.2 完成充电设置并按【确认】键执行后,进入充电状态指示界面。此时显示

有电池电压、充电电流、已充电时间的实时值。充电结束中会显示充电曲线,反映出充电过 程的参数值和总趋势(见 3.1 充电曲线回放)。测试中按 U/t 曲线或 I/t 曲线可以切换查看电 压/流曲线;按开始或暂停可以切换当前工作状态为暂停或开始,在恒压充电的时候切换被 屏蔽;

按【返回】键返回到上级菜单。



#### 注意:

1、参数设置中设置的截止电压起到保护电池的作用,正确设置截止电压值可以避免对电池的过充或过放,避免给电池造成损坏。
 设置参考值: 2V 电池 -- 放电截止电压:1.8V,充电截止电压:2.45V;
 12V 电池 -- 放电截止电压:10.8V,充电截止电压:14.5V;

2、对于小容量电池还应该注意工作电流的设定。建议以0.1C(即工作电流为电池容量值的 0.1 倍大小)的速率进行充放电。

9.3 电池放电

在主界面中,您可以通过【向上】、【向下】键移动光标选择所需要的项目。选择容量测 试并按【确认】键进入放电设置界面。

在放电设置界面中,分为三个功能栏:第一栏为电池类型选择,第二栏为电池号、截止 电压、时间、放电电流设置,第三栏为确认、取消选择。通过【向上】或【向下】键在各功 能栏之间进行焦点切换。在第一功能栏中,选择【确定】键后,通过【向上】或【向下】键 可修改所需要的电池类型,然后按【向下】键进入第二栏功能栏。在第二栏中,选中电池号 选项后,通过【向上】或【向下】键可修改(4 位数),同样方法可以修改电流值确定充电 电流,时、分确定需要充电的时间,总时间不得超过18 个小时(适用于充放电设置和活化 设置的时间输入),然后按【向下】键进入第三栏功能栏。在第三栏中,通过【向左】或【向 右】键可以移动光标选择确定或返回。确定进入下级菜单,返回返回上级菜单。

#### 9.3.1 电池放电过程

执行步骤 1.3 完成充电设置并按【确认】键执行后,进入放电状态指示界面。此时显示 有电池电压、放电电流、已放电时间的实时值。放电结束后会即刻显示放电曲线,反应出放 电过程的参数值和总趋势(见 3.2 放电曲线回放)。

按【返回】键返回到电池充(放)电菜单。

9.4 内阻测量

在主界面中,您可以通过【向上】、【向下】键移动光标选择内阻测量并按【确认】键进入。用来设定计算内阻用的放电电流值。输入电流值之后,按【确认】键进行内阻计算,大约 20 秒后显示测量后的内阻结果。

9.5 电池活化

在蓄电池单体活化仪主界面中,您可以通过【向上】、【向下】键移动光标选中电池活化 选项后,按【确认】键进入。

#### 9.5.1 活化设置界面

在活化设置界面中,可通过【向上】、【向下】键移动光标选择所需要的项目,选中电池 号选择项后,可通过【向上】、【向下】键修改(4 位数),同样的方法修改循环次数(两位数<20次)。

移动光标选择确定或返回。确定进入下级菜单,返回返回上级菜单。

按 【返回】键直接返回上级菜单,效果同执行返回。

#### 9.5.2 第N次循环活化充放电设置

在活化第 N 次设置界面中,可通过【向上】、【向下】键移动光标选择所需要的项目。 移动光标选中截止电压选择项后,可通过【向上】、【向下】键直接进行修改。同样方法修改 放时(放电时间)、放流(放电电流)、充时(充电时间)、充流(充电电流)。

移动光标选择确定或返回。确定进入下级菜单,返回返回上级菜单。

按【返回】键直接返回上级菜单,效果同执行返回。

#### 9.5.3 活化执行过程

完成N次活化设置后,进入活化充(放)电状态指示界面。先是活化放电指示(放电中!), 内容有电池电压、放电电流、已放电时间、当前循环次数/总循环次数,后为活化充电指示 (充电中!)内容有电池电压、充电电流、已充电时间、当前循环次数/总循环次数。在活化 过程中可以通过至 U(I)-T 曲线,按确定键切换查看电压/电流曲线。充放电切换期间可以通 过设置暂停时间来给蓄电池增加一个暂停缓冲过程。

此时按【返回】键返回到活化完毕菜单(活化完!)。

执行过程中,按【返回】键可以中断活化,返回上级菜单。

9.6 数据管理

在蓄电池单体活化仪主界面中,您可以通过【向上】、【向下】键移动光标选择数据管理 选项后,按【确认】键进入。

按【返回】键返回主菜单。

#### 9.6.1 充电曲线回放

在数据管理界面中,您可以通过【向左】【向右】键移动光标选择记录查看。



移动光标选择充电记录选项后,按【确认】键进入。此时会出现电池号列表供您选择, 移动光标选择所需要回放曲线的电池号,按【确认】键进入充电曲线回放界面。按【返回】 键返回上级菜单可继续选择所需查询的充电曲线。



充电电压曲线



#### 9.6.2 放电曲线回放

在数据管理界面中,您可以通过【向左】、【向右】键移动光标选择记录查看。移动光标选择放电曲线选项后,按【确认】键进入。此时会出现电池号列表供您选择,移动光标选择所需要回放曲线的电池号,按【确认】键进入放电曲线回放界面。按【返回】键返回上级菜单继续选择所需查询的放电曲线。



#### 9.6.3 活化曲线回放

在数据管理界面中,您可以通过【向左】、【向右】键移动光标选择记录查看。移动光标选择活化曲线选项后,按【确认】键进入活化曲线回放界面。按【返回】键返回上级菜单。

#### 9.6.4 传送数据

在数据管理界面中,您也可以通过【向上】、【向下】键移动光标选择<mark>传送数据</mark>选项后, 按【确认】键进入。此时你可以通过串口或 u 盘将设备记录转存于计算机中。



按【返回】键返回上级菜单。

9.7 系统设置

9.7.1 时钟设置

在主界面中,您可以通过移动光标选中时钟设置选项后,按【确认】键进入时钟设置界 面。进入时钟设置后,系统显示当前时钟。移动光标选择所要修改的编辑框,修改年、月、 日、时、分、秒。移动光标选择确定或返回。确定则校准系统时钟并返回到主菜单,返回直 接返回到主菜单。

注意:分钟和秒钟设置不应该超过60。

按【返回】键直接返回上级菜单,效果同执行返回。

9.8 计量校正

从主菜单进入计量校正时,须输入密码进行确认。密码为:26880310。密码不可以修改。 输入正确的数据后按【确认】键 直通过【向上】、【向下】键移动光标选择计量校正进入。 您可以通过【向上】、【向下】键移动光标选择所需要的项目,按【确认】键进入出厂参数、 电压校正。

出厂参数 可将以标的内置参数恢复为出厂时设定的标准。当更新仪表程序后,或者内 置参数被外力损坏后,可利用此功能进行恢复。

电压校正 用来校正电压指示,在提示框中输入标准测量电压。

按【返回】键返回上级菜单。

9.9 更新程序

软件升级时一般不需更换主机装置内部程序,若确实需要更换,可按下述步骤进行:

 关闭装置电源。将装置平放于桌面上,打开上盖板,可看到固定在盖板下方左侧有一块主电路板,主板大约中央位置有一个 EPROM 芯片(芯片中央有一玻璃窗口,型号为 27C1001或27C010),用小平口起子从芯片两端轻轻撬下该芯片。撬下时请注意芯片缺口 方向,并注意不要损伤插座和电路板。

2. 将新版 EPROM 芯片按原方向装入原位置,按紧。安装时注意芯片缺口方向与原芯 片及芯片插座缺口方向一致,且注意保证芯片各插脚都正确插入插座内,不要弯折或插出插 座外。

装回上盖板,并注意各接插件均为脱开。开启装置电源,装置应能正常运行,则说明安装正确。盖上上盖板并装好固定螺钉。

9.10 清除数据

在数据管理界面中,通过【向左】、【向右】键移动光标选择记录发送进入。选择<u>清空</u>数据按【确认】键清除所有的记录和数据。

10.日常维护

10.1 清洁维护

#### 10.1.1 主机的清洁维护

使用柔软的湿布与温和型清洗剂清洗活化仪主机。请不要使用擦伤型、溶解型清洗 剂或酒精等,以免损坏主机上的文字。

#### 10.1.2 夹具的清洁维护

使用柔软的湿布与温和型清洗剂清洗夹具。清洗完后用清水清洗一遍,擦干。请不 要擦伤探头的金属部分,以免造成接触不良。

10.2 存放

当使用完后,应将活化仪主机及时放入机箱内。所有夹具和连线应整理后放入机箱 内相应位置。

# 11 常见问题解答及使用技巧

#### ● 开机后无反应

电源没有接。请检查电源插头是否插好。接线柱线要压紧。

● 主机菜单操作正常,外接信号无反应

主机接触不良,请检查接触是否可靠。

#### ● 主机与 PC 机无法通讯

请确认 PC 机 COM 口选择是否正确,通讯电缆连接是否正确,或者通讯电缆故障。

#### ● 按键失效或混乱

请检查是否有键卡住未弹起,如有使其弹起即可恢复正常工作。

#### ● 充放电和活化设置后不执行

时间设置可能不正确,请检查(充放电和活化设置)小时设置是否超过 29,分钟 和秒钟设置是否超过 60。或者其他参数设置可能不合理。

#### ● 电池号的设定

电池号输入位为 4 位。为了方便管理,前两位设定为组号,后两位设定为电池号, 最多可以有 99 组,同一组内最大电池数量为 99 个。

#### 电池类型的设定

电池类型的即额定容量不大于 1000AH。